

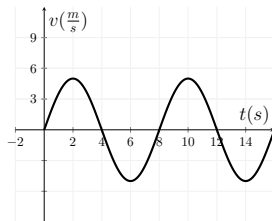
Modelos de Examen de Fisica II*

Mauricio Elian Delgadillo Garcia** Gerson Oliva Rojas
Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Computación y
Telecomunicaciones - Universidad Autónoma Gabriel René Moreno

Primer Parcial I

1. De la gráfica de velocidad vs tiempo mostrada en la fig. calcular:

- a) La aceleración máxima
- b) Escribir la ecuación de posición
- c) Para que tiempo se tiene $x = \frac{A}{4}$



2. Una onda mecánica tiene la ecuación $y = 12 \sin(2x + 1,6t)$ en unidades c.g.s calcular a) la longitud de onda b) graficar y vs x para valores de: $t = 0$ seg; $t = 1$ seg

3. Dos M.A.S. se superponen y sus ecuaciones son:

$$x_1 = 8 \sin(2t - \pi/6); \quad x_2 = 12 \sin(2t + 5\pi/4)$$

- a) Dibujar los vectores rotantes, b) Calcular la frecuencia en Herz, c) Escribir la ecuación de posición de la superposición.

4. Un resorte helicoidal oscila con un periodo de 1,5 seg, la constante de resorte es de 2450 dinas/cm con una amplitud de 4 cm. Calcular a) La masa que oscila b) El % de energía cinética para $x = 3$ cm.

*Estos modelos son una recopilación de exámenes de semestres pasados realizados en la cátedra del Ing. Zeballos Paredes

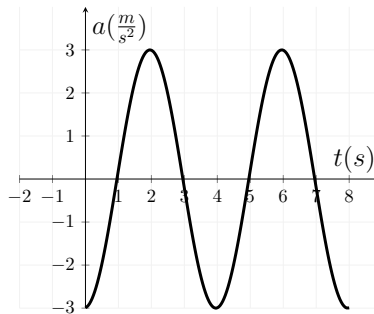
**Para cualquier cambio, observación y/o sugerencia pueden enviarme un mensaje al siguiente correo: elianklk@gmail.com

Primer Parcial II

1. Un resorte helicoidal oscila con un periodo de 1,5 seg. la constante de resorte es de 4900 dinas/cm y oscila con una amplitud de 6 cm. Calcular
a) la masa que oscila, b) El % de energía cinética para $x = 3$ cm
2. Dos M.A.S. se superponen y sus ecuaciones son:

$$x_1 = 8 \sin(2t + \pi/6); \quad x_2 = 12 \sin(2t - 5\pi/4)$$

- a) Dibujar los vectores rotantes b) calcular la frecuencia en Herz c) Escribir la ecuación de posición de la superposición
3. Una onda mecánica tiene la ecuación $y = 10 \sin(2x + 1,6t)$ en unidades c.g.s. calcular a) la frecuencia b) graficar y vs t para los valores de: $x = 0$; $x = 1$ cm.
 4. De la grafica de aceleración vs tiempo mostrada en la fig. calcular
 - a. La velocidad máxima
 - b. Escribir la ecuación de velocidad
 - c. Para que tiempo se tiene $v = V_m/2$



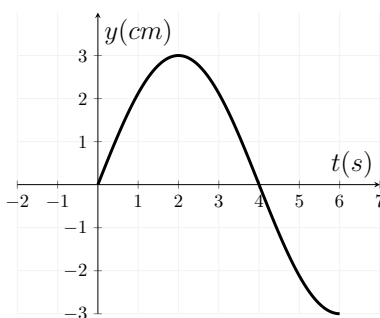
Primer Parcial III

1. Dos M.A.S. se superponen y sus ecuaciones son:

$$x_1 = 10 \sin(0,56t + \pi/3); \quad x_2 = 6 \sin(0,56t - \pi)$$

en unidades c.g.s. a) dibujar los vectores rotantes b) Escribir la ecuación de la superposición c) graficar la posición vs tiempo de los dos M.A.S. y de la superposición resultante

2. Una onda esta representada por la grafica de y vs t como se muestra en la figura y la longitud de onda es 12 cm. Calcular a) la amplitud b) la frecuencia angular c) escribir la ecuación de la onda



3. De un resorte helicoidal se cuelga una pesa de 800 Newton y este se estira 12 cm. luego se lo hace oscilar. Cuando pasa por el extremo su aceleración es de $0,8 \text{ m/seg}^2$, Calcular a) la frecuencia angular b) la amplitud c) la energía total d) el porcentaje de energía potencial para $x = A/2$

Primer Parcial IV

1. Una onda transversa tiene como ecuación $y = 6 \sin(1,3x + 0,20t)$ en unidades c.g.s. calcular: a) la velocidad de propagación de la onda b) la máxima aceleración transversal de las partículas c) graficar y vs x para $t = 5 \text{ seg}$; $t = 10 \text{ seg}$
2. un M.A.S. tiene la ecuación $a = -5 \sin(2,8t - \pi/3)$ en unidades S.I. calcular a) La máxima velocidad b) La posición para $t = 7 \text{ seg}$ c) el tiempo en que la aceleración es de 2 m/seg d) la frecuencia angular.
3. Un péndulo simple tiene una longitud de 120 cm en un lugar donde la gravedad es de $9,8 \text{ m/seg}^2$. Luego se lo lleva en una nave espacial a muchos km de distancia de la Tierra donde la gravedad disminuye a $6,3 \text{ m/seg}^2$. Calcular a) el nuevo periodo b) el reloj se atrasa o se adelanta? Cuánto en 24 horas?

Primer Parcial V

1. Un M.A.S. esta representado por la ecuación $v = 5 \cos(3t + 1, 5)$ en unidades S.I. Calcular:
a) la amplitud b) la posición para $t = 5$ seg c) la máxima aceleración
2. Dos M.A.S. se superponen y tienen las ecuaciones:

$$x_1 = 3 \sin(10t + \pi/4); \quad x_2 = 6 \sin(10t - \pi/6)$$

Calcular a) la ecuación de la superposición b) dibujar los vectores rotantes
c) dibujar la grafica de x vs t de la posición resultante

3. Una onda tiene la ecuación: $y = 4 \sin \pi(1,2x + 0,5t)$ en unidades S.I. Calcular a) la longitud de onda y el periodo b) La máxima velocidad transversal
c) Graficar y vs x para $t = 5$ seg.

Primer Parcial VI

1. Una onda viajera tiene la ecuación $y = 8 \sin(2x + 0, 8t)$ en unidades S.I. calcular a) la máxima aceleración transversal de las partículas b) Dibujar en la misma gráfica y vs t para: $x = 0$ m; $x = 1$ m; $x = 2$ m
2. Una masa de 100 gr oscila en un resorte con una frecuencia de 0.8 Herz. Cuando pasa por el extremo de la oscilación su aceleración es de -3 m/seg^2 . Calcular a) la amplitud b) para que valor de x , la energía potencial es el 25 % de la energía total.
3. Dos M.A.S. se superponen y sus ecuaciones son:

$$x_1 = 3 \sin(2t - \pi); \quad x_2 = A_2 \sin(2t + \pi/2)$$

en unidades S.I. a) Dibujar los vectores rotantes b) calcular la amplitud A_2 c) Escribir la ecuación de posición de la superposición.

4. Un M.A.S. tiene la ecuación $v = 6 \cos(2t + 3\pi/2)$ en unidades c.g.s. calcular a) la máxima aceleración b) En que tiempo la posición es de 2 cm

Primer Parcial VII

1. Una onda transversal tiene la ecuación: $y = 8 \sin(0,9x - \pi t)$ en unidades S.I. Calcular a) la longitud de onda b) graficar y vs t para $x_1 = 1$ m y $x_3 = 2$ m c) la máxima aceleración transversal de la partícula.
2. Un péndulo tiene una cuerda 120 cm de longitud y cuelga una masa de 200 gr. Se la desplaza de la posición de equilibrio un ángulo de 50° , Calcular a) la fuerza neta que origina el movimiento oscilatorio b) El periodo c) si la cuerda se acorta en un 8 %, en que porcentaje varía el nuevo periodo.
3. Dos M.A.S. se superponen y sus ecuaciones son:

$$x_1 = 7 \sin(2,5t + \pi/6); \quad x_2 = 5 \sin(2,5t + \pi/3)$$

en unidades c.g.s. Calcular, a) La ecuación de posición de la superposición b) El periodo c) Dibujar los vectores rotantes.

Segundo Parcial I

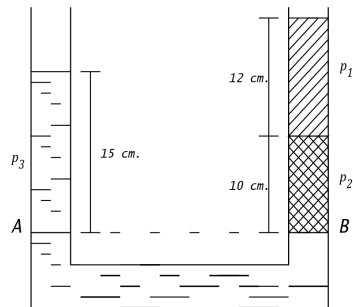
1. Una esfera de hielo (Densidad 0,9 gr/cc) de 10 cm de radio esta a -5°C . Calcular la temperatura final del conjunto.
2. El volumen inicial de un gas es de 4 litros a la presión de 2 atm y 300°K . Se dilata isobáricamente hasta duplicar su volumen, después se comprime isotérmicamente hasta su volumen inicial; finalmente se enfría isocóricamente hasta su presión inicial a) calcular las variables de P,V,T en cada etapa b) calcular el trabajo negativo c) calcular el trabajo neto.
3. Se tiene un recipiente de capacidad calorífica despreciable que contiene 4 litros de agua a 10°C , Se introducen 20 gr de oro a 20°C , 12 gr de cobre a 60°C y aluminio a 40°C una vez alcanzado el equilibrio, la temperatura final del conjunto es de 65°C , calcular la masa de aluminio.
4. Se desea calentar 20 litros de agua de 25°C a 90°C , para ello se utiliza carbón cuyo calor de combustión es de 500 cal/kg. Si las perdidas son de 25 %. Cuántos gramos de carbón se deben quemar?

Segundo Parcial II

1. Un M.A.S. tiene la ecuación $v = 8 \cos(2t + \pi/4)$ en unidades S.I. Calcular la aceleración máxima b) la posición para $t = 3$ seg.
2. Un cilindro de madera (densidad 680 kg/m³) de 10 cm de radio y 20 cm de altura flota en agua. Calcular a) el empuje b) la fuerza necesaria para sumergirla totalmente.
3. Un tanque enorme que contiene agua a una altura de 12 m, por debajo del nivel del agua se practica un orificio de 0,5 cm de radio y a 3 m abajo del nivel. Calcular a) el caudal que sale por el orificio en litros/seg. b) a que distancia del tanque en el piso cae el chorro
4. se desea calentar 5 litros de agua de 25°C a 80°C , para lo cual se utiliza un combustible que tiene un poder calorífico de 2000 cal/litro. Cuántos litros de combustible se debe quemar, si las perdidas son del 25 %?

Segundo Parcial III

1. Un tubo tiene un diámetro de 10 cm y circula agua a razón de 18 km/h, en un punto situado 2 m mas arriba, la sección se reduce a la cuarta parte. Calcular a) la diferencia de presiones entre ambos puntos b) el caudal másico en ambas partes c) el caudal volumetrico en cc/seg.
2. Un tubo en forma de U tiene tres líquidos de $p_1 = 0,8 \text{ gr/cc}$, $p_2 =$ desconocida, $p_3 = 1,5 \text{ gr/cc}$ y las alturas que se indican. Calcular a) la densidad del liquido desconocido b) la presión absoluta en A, c) la presión manométrica en B.



3. Un cubo de madera de 40 cm de arista y densidad 600 kg/m^3 flota sobre la superficie del agua. Calcular a) el empuje b) la altura del cubo que esta por encima del nivel de agua c) que volumen de plomo de densidad $11,8 \text{ gr/cc}$ debe colocarse debajo del cubo para hundirlo totalmente?

Segundo Parcial IV

1. El 70 % de una esfera de oro (densidad 19300 kg/cm^3) esta sumergida en mercurio (densidad $13,6 \text{ gr/cc}$) y suspendida mediante una cuerda. Si el diámetro de la esfera es de 10 cm. calcular a) el empuje b) la masa del liquido desplazado c) la tensión de la cuerda d) si la cuerda se rompe y la esfera cae. Calcular el empuje.
2. Un medidos de Venturi tiene como liquido manométrico mercurio y la diferencia de alturas es de 4 cm. el diámetro del tubo ancha es de 6 cm y circula agua a razón de 12 km/hr en la parte ancha. Calcular a) la diferencia de presiones entre la parte ancha y la angosta b) el caudal masico c) el área en la parte angosta
3. Una prensa hidráulica tiene de radio 6 cm en la parte angosta y debes soportar en la parte ancha un peso de 5000 Newtons. Cuando el pistón angosto baja 20 cm, el pistón ancho sube 10 cm. Calcular a) El diámetro del pistón ancho b) la presión en cada pistón c) la fuerza que se debe aplicar en el pistón angosto d) Cuantas veces es menor la fuerza en el pistón angosto?

Segundo Parcial V

1. El gasto en una tubería por la que circula agua es 180 l/s. En la tubería hay instalado un medidor de Venturi con mercurio como líquido manométrico. Si las secciones de las tuberías son 800 y 400 cm², Calcular el desnivel h que se produce en el mercurio. Dato: densidad del mercurio 13,6 gr/cm³
2. Un cuerpo pesa en el aire 21 N, en el agua 17,5 N y en otro líquido 15 N,Cuál es la densidad del cuerpo y la del otro líquido?
3. Disponemos de una plancha de corcho de 1,5 dm de espesor. Calcular la superficie mínima que se debe emplear para que flote en agua sosteniendo a un naufrago de 70 kg. La densidad del corcho es de 0.34 g/cm³

Segundo Parcial VI

1. Un tubo en U, contiene mercurio a la misma altura. Se vierte 30 cm de agua en una columna 20 cm de aceite de densidad 600 kg/m³ en la otra columna. Calcular a) la diferencia de alturas entre las columnas de mercurio b) la presión absoluta en el nivel de mercurio de la columna que contiene aceite.
2. Un cubo de plomo (densidad 11,8 gr/cc) de 20 cm de lado flota en mercurio (densidad 13,6 gr/cc) calcular a) la masa de líquido desplazado b) que volumen de oro (densidad 19,3 gr/cc) se debe colocar debajo del cubo para que se sumerja el 95 % del cubo?
3. Una tubería tiene los siguientes diámetros: $D_1 = 10$ cm; $D_2 = 20$ cm; $D_3 = 30$ cm. El punto dos está situado 60 cm más abajo que el punto uno y el punto tres está situado 40 cm más abajo que el punto dos. Circula agua a razón de 18 km/hr por el punto uno. Calcular a) El caudal másico en el punto dos b) la diferencia de presiones entre uno y tres en newton/m².

Segundo Parcial VII

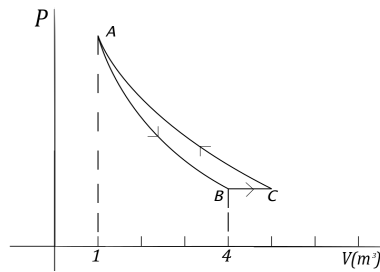
1. Una tubería tiene un diámetro de 20 cm y circula aceite de densidad 900 kg/cm^3 a una velocidad de 18 km/h. 150 cm mas abajo el radio disminuye a la mitad y la presión en la parte baja es de 3 kgf/cm^2 a) calcular el caudal másico en la parte alta b) el caudal volumétrico en la parte baja. c) La presión en la parte alta
2. Una prensa hidráulica tiene radio de 20 cm en la parte angosta, se aplica una fuerza de 50 N a) que radio debe tener la parte ancha para levantar un peso de 250 N b) calcular la presión en cada pistón en N/m^2 , c) calcular la presión cuando el pistón ancho sube 50 cm contra el pistón angosto
3. Dos cubos de oro (densidad = $19,3 \text{ gr/cc}$) y plomo (densidad = $11,8 \text{ gr/cc}$) unidos y de lados 10 cm y 20 cm respectivamente, están suspendidos por una cuerda y totalmente sumergidos en agua. Calcular a) el empuje total b) la masa de agua desalojada c) la tensión de la cuerda.
4. Una esfera de plomo de radio 20 cm flota sobre la superficie de mercurio (densidad = $13,6 \text{ gr/cc}$) a) que porcentaje de la esfera esta debajo la superficie del liquido? b) Que fuerza se debe aplicar para sumergirla totalmente?

Tercer Parcial I

1. Una lámina metálica de latón a 10°C tiene la misma superficie que una lámina delgada de acero a 20°C . Cual es la temperatura común a la cual ambas láminas volverán a tener la misma superficie?

$$\alpha_{\text{laton}} = 1,9 \times 10^{-5} \text{C}^{-1}; \quad \alpha_{\text{acero}} = 1,1 \times 10^{-5} \text{C}^{-1};$$

2. En un recipiente de capacidad calorífica despreciable se ha introducido un volumen de hielo a 0°C y nueve volúmenes iguales de agua a 19°C , Cual será la temperatura final de equilibrio? (densidad del hielo = $0,9 \text{gr/cc}$)
3. La figura muestra los procesos realizados por un gas perfecto cuyo coeficiente adiabático es $\gamma = 1,5$. La temperatura en el estado A es 600°K , la presión 16 kPa , y el volumen 1 m^3 , en el estado B el volumen es 4 m^3 calcular el trabajo en las tres etapas. (AC isotérmico) (AB adiabático)



4. Un calorímetro de aluminio con masa de 1290 gr. contiene 250 gr. de agua. El calorímetro y el agua están en equilibrio térmico a 10°C . Dos bloques metálicos se ponen en el agua. Uno es una pieza de cobre de 50 gr. a 80°C . El otro bloque tiene una masa de 70 gr. y esta originalmente a una temperatura de 100°C . Todo el sistema se estabiliza a una temperatura final de 20°C a) Determinar el calor específico de la muestra desconocida.

Tercer Parcial II

1. Un cubo de aluminio de 20 cm de lado esta a 20°C y se calienta una elevada temperatura, experimentando un aumento de su volumen en un 0.02 %. El coeficiente de dilatación lineal es de $23 \times 10^{-6}^{\circ}\text{C}^{-1}$. Calcular la temperatura a la que se elevó
2. Un calorímetro de cobre de 400 gr, contiene 2 litros de agua a la temperatura de 20°C , se introduce 50 gr. de plomo a 80°C y 100 gr. de aluminio a 120°C . Calcular la temperatura final del conjunto.
3. Un gas ideal ocupa un volumen de 3 litros a 300°K y 6 atm de presión. Se somete a los siguientes procesos:
 - a) se expande isotérmicamente hasta 2 atm
 - b) se calienta isocoricamente hasta 4 atm
 - c) se comprime adiabaticamente hasta la presión inicial

Dibujar un diagrama P-V de todo el proceso y calcular el trabajo realizado

Tercer Parcial III

1. Un cilindro de cobre de 20 cm de diámetro esta a 20°C y se calienta una elevada temperatura, experimentando un aumento de su volumen en un 0.02 %. El coeficiente de dilatación lineal es de $17 \times 10^{-6}^{\circ}\text{C}^{-1}$. Calcular la temperatura a la que se elevó
2. Se desea calentar 3 litros de agua de 20°C a 80°C , para lo cual se quema carbón que tiene un poder calorífico de 50Kcal/Kg. Si las perdidas son del 40 %. Cuantos Kg de carbón se deben quemar?
3. Un gas ideal ocupa un volumen de 4 litros a 300°K y 6 atm de presión. Se somete a los siguientes procesos:
 - a) Se expande isobáricamente hasta 16 litros
 - b) Se enfría isocorimante hasta 4 atm
 - c) Se expande isotérmicamente hasta la presión inicial

calcular el trabajo neto y dibujar un diagrama P-V de todo el proceso

Tercer Parcial IV

1. Una esfera de plomo de 20 cm de diámetro esta a 20°C y se calienta una elevada temperatura, experimentando un aumento de su volumen en un 0.02 %. El coeficiente de dilatación lineal es de $29 \times 10^{-6}^{\circ}\text{C}^{-1}$. Calcular la temperatura a la que se elevó
2. Un calorimetro de cobre de 400 gr. contiene 2 litros de agua a la temperatura de 80°C , se introduce una cantidad de hielo a -8°C y la temperatura baja a 20°C , Cuantos gramos de hielo se han introducido?
Calor especifico del hielo $0,5 \text{ cal/gr}^{\circ}\text{C}$, del agua $1 \text{ cal/gr}^{\circ}\text{C}$, calor de fusión del hielo 80 cal/gr .
3. Un gas ideal ocupa un volumen de 20 litros a 300°K y 2 atm de presión. Se somete a los siguientes procesos
 - a) se comprime isobáricamente hasta 5 litros
 - b) se calienta isocorimante hasta 6 atm
 - c) se expande isobáricamente hasta 10 litros
 - d) se deja expandir isotermicamente hasta la presión inicial

calcular el trabajo neto y dibujar un diagrama P-V de todo el proceso

Tercer Parcial V

1. Un calorimetro de cobre tiene una masa de 300 gr y contiene 1/2 litro de agua a la temperatura de 80°C . Cuántos gramos de hielo a -10°C , se tiene que introducir para que la temperatura final del conjunto baje a 20°C ?
2. Un gas ideal tiene las siguientes condiciones iniciales: 15 litros. 2 atm y 250°K , se somete a los siguientes procesos
 - 1ro se comprime adiabaticamente hasta 10 litros, siendo $\gamma = 1,4$
 - 2do se comprime isobaricamente hasta 5 litros
 - 3o se expande isotermicamente hasta la presión inicial
 - a) Calcular las variables termodinamicas PVT en cada etapa b) dibujar un diagrama P-V de todo el proceso c) calcular el trabajo negativo
3. Un tubo capilar de vidrio tiene una seccion de 1mm^2 y una altura de 40 cm y esta completamente llena de mercurio a 90°C . se enfria el conjunto hasta una temperatura de 5°C , calcular que altura por debajo, baja el mercurio.
Coeficiente de dilatación cubica del mercurio $1,8 \times 10^{-5}^{\circ}\text{C}^{-1}$, del vidrio $0,6 \times 10^{-5}^{\circ}\text{C}^{-1}$

Tercer Parcial VI

1. Dos litros de agua se encuentran a 90°C de temperatura, al mismo se introducen 60 gr de hielo que se encuentra a -6°C , despreciando las perdidas del recipiente y del medio ambiente, Calcular la temperatura final una vez estabilizado el conjunto.
2. Un gas tiene presión de 6 atm. y ocupa un volumen de 4 litros, se expande isobáricamente hasta duplicar su volumen, luego se enfría isocóricamente hasta la presión de 4 atm, a continuación se expande isotérmicamente hasta 12 litros finalmente se comprime isobáricamente hasta el volumen inicial a) representar todo el proceso en un diagrama P-V b) calcular el trabajo negativo.
3. Un calorímetro de cobre con masa igual a 50 g contiene 250 g de agua a 100°C Un cuerpo de aluminio a la temperatura de 10°C se coloca en el interior del calorímetro. El calor específico del cobre es $c_{cu} = 0,094\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ y el de aluminio es $c_{Al} = 0,22\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$ Sabiendo que la temperatura de equilibrio es 50°C . Cuál es la masa del cuerpo de aluminio (aproximadamente)?

Tercer Parcial VII

1. En el interior de un horno se coloca una barra de 300,5 m de L_o a una temperatura $t_o = 10^{\circ}\text{C}$ y su L_f pasa ser 300,65 m. Determinar la t_r del horno; sabiendo que: $\alpha = 13 \times 10^{-6} 1/^{\circ}\text{C}$.
2. Un gas ideal a 273°K tiene una densidad de 50 moles/ m^3 . Su coeficiente adiabático es $\gamma = 1,40$. Este gas se somete a una compresión adiabática reversible hasta que su presión se duplica y luego a una expansión isoterma reversible hasta restituir el volumen original. Constante universal de los gases $R = 8,314\text{kJ}/(\text{K}^{\circ} \cdot \text{kmol})$. A) Determine la temperatura final b) determine el trabajo neto de los dos procesos
3. Un calorímetro de cobre de 40 gr. contiene 250 gr. de agua a 20°C . Cuánto vapor debe condensarse en el agua si la temperatura final del sistema debe llegar a 50°C .
4. Se desea calentar 5 litros de agua de 20°C a 80°C cuanto kg. de un combustible se debe quemar, si el calor de combustión del combustible es 5000 Kcal/kg.